

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC846 U.S. PTO  
09/748392  
12/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年12月27日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第369777号

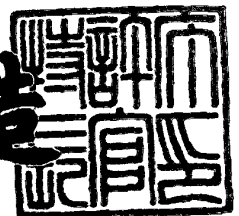
出 願 人  
Applicant (s):

株式会社ブリヂストン

2000年 7月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3055477

【書類名】 特許願

【整理番号】 11640

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03G 05/10

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

    【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

    【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100079304

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103595

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003207

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 混合樹脂組成物及び該樹脂組成物を用いた感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 結晶化速度の異なる 2 種以上の樹脂を混合した混合樹脂を含む成形材料を射出成形法により所望の形状に成形した混合樹脂組成物において、上記 2 種以上の樹脂をペレットの状態で混合し、この混合ペレットのまま溶融させて射出成形したことを特徴とする混合樹脂組成物。

【請求項 2】 メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を他の樹脂と混合した混合樹脂を樹脂成分として含有する請求項 1 記載の混合樹脂組成物。

【請求項 3】 導電剤としてカーボンブラックを含有する請求項 1 又は 2 記載の混合樹脂組成物。

【請求項 4】 補強用無機充填材を含有する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の混合樹脂組成物。

【請求項 5】 円筒状基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体を請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の混合樹脂組成物で形成したことを特徴とする感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、成形物表面の平滑性に優れ、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムの基体として好適に用いられる混合樹脂組成物、及び該混合樹脂組成物で形成した基体を用いた感光ドラムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成

し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【 0 0 0 3 】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

【 0 0 0 4 】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a, 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4, 4 が両フランジ 2 a, 2 b に設けられた軸孔 5, 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a, 2 b を嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【 0 0 0 7 】

また、ポリフェニレンサルファイド ( P P S ) 樹脂を主成分とする樹脂組成物を用いて樹脂製の円筒状基体 1 を形成することも提案されており、これによれば、より軽量で耐薬品性、耐熱性に優れる円筒状基体を射出成形法により比較的容

易に成形することが可能であり、また上記フランジ 2 a, 2 b のいずれか一方を同樹脂組成物によって円筒状基体 1 と一体に成形することが可能である。

【0 0 0 8】

上記 P P S を主成分とする樹脂組成物を用いて感光ドラムの円筒状基体 1 を成形する場合、必要な導電性を付与するために通常カーボンプラックを 2 0 質量%以上の割合で添加する必要があるが、カーボンプラックをこのような高割合で配合した P P S 樹脂組成物は非常にもろいものになってしまうため、通常はガラス繊維などの補強材を添加して、円筒状基体として必要な強度を得ることが行われる。

【0 0 0 9】

しかしながら、このような P P S 樹脂組成物は、カーボンプラックが高割合で添加され、かつ補強繊維が配合されることにより、熔融時の流動性が著しく低下してしまう。このため、射出成形時に表面の転写性が悪くなり、得られた円筒状基体の表面平滑性が損なわれ、表面に感光剤を塗布して感光層を形成する場合などの後工程に重大な悪影響を与えるという問題点がある。

【0 0 1 0】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、カーボンプラックや補強繊維を充填した場合でも表面平滑性に優れ感光ドラム用の基体として好適に用いられる樹脂組成物、及び該樹脂組成物を基体として用いた感光ドラムを提供することを目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂は、耐熱性、耐薬品性、機械的強度に優れ、しかも他の結晶性樹脂に比べて結晶化速度が遅いため、カーボンプラックなどの導電剤を混合して成形を行った場合に成形品表面にスキン層を形成しやすく、このため感光ドラム用の基体としても十分な表面平滑性を有する成形品が得られることを見出し、これらポリアミド樹脂を用いた樹脂組成物を既に提案している（特願平 1 1 - 2 4 1 2 4 7 号）

。

【0012】

本発明者は、その後、更に検討を重ねたところ、上記ポリアミド樹脂等の結晶化速度の遅い樹脂を比較的結晶化速度の速い他のポリアミド樹脂などと混合して射出成形することにより、感光ドラム用基体などの成形物を得る場合、上記複数の樹脂を混合する際の混合方法により、成形物表面の平面平滑性に優劣が生じることが分かった。そこで、より優れた表面平滑性を有する樹脂成形物を確実に得るため、複数の樹脂を混合して射出成形する際の樹脂混合について更に検討を進めた結果、結晶化速度の異なる2種以上の樹脂をペレットの状態に混合し、この混合ペレットのまま溶融させて射出成形することにより、結晶化速度の遅い樹脂によるスキン層を確実に良好に形成し得ることが見出された。

【0013】

即ち、2種以上の樹脂を混合して射出成形することにより、所望形状の混合樹脂組成物を得る場合、通常はペレットの状態に供給される各樹脂（導電剤や補強材は、通常いずれかのペレットに予め混練してある）を2軸押出機などの混練機に投入して溶融混練すると共に、これを押出成形して予め複数の樹脂が均一に混練された混合樹脂ペレットとし、この混合樹脂ペレットを射出成形に供することにより均一な混合樹脂組成物からなる成形品を成形することが行われるが、あえて2軸押出機などによる予備混練を行わずに、複数種の樹脂をペレット状の状態にタンブラーなどの混合装置によりドライブレンドし、この樹脂ペレットの混合物をそのまま射出成形機により溶融させ射出成形することにより、異種材料どうしの混合分散性が低くなり、このことが成形品の表面状態を改質する低速度結晶性樹脂の分散性を低下させて、かかる樹脂を不均一に存在させることとなり、このときこの樹脂が特に成形物の表面に偏在化し、表面にこの低速度結晶性樹脂のスキン層が確実に良好に形成されて、表面平滑性に優れた成形品が確実に得られることを見出したものである。

【0014】

従って、本発明は、結晶化速度の異なる2種以上の樹脂を混合した混合樹脂を含む成形材料を射出成形法により所望の形状に成形した混合樹脂組成物において

、上記 2 種以上の樹脂をペレットの状態で混合し、この混合ペレットのまま溶融させて射出成形したことを特徴とする混合樹脂組成物、及び、  
円筒状基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、円筒状基体を上記本発明の混合樹脂組成物で形成したことを特徴とする感光ドラムを提供する。

【0015】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の混合樹脂組成物は、上記のように、結晶化速度の異なる 2 種以上の樹脂を予備混練することなくペレットの状態で混合し、この混合ペレットをそのまま射出成形機に投入して溶融させ射出成形したものである。

【0016】

ここで、混合する樹脂材料は、結晶化速度が異なる樹脂同士の組み合わせであればいずれの組み合わせでもよく、組み合わせる樹脂の結晶化速度が明確に異なるものであれば、本発明により結晶化速度の遅い方の樹脂によって成形物表面にスキン層を良好かつ確実に成形することができるが、特にこのスキン層を形成する結晶化速度の遅い樹脂としては、耐熱性、耐薬品性、機械的強度に優れるスキン層が得られることから、メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムの開環重合反応によって得られるポリアミド樹脂を用いることが好ましい。特に、感光ドラムの円筒状基体を成形する場合には、導電性付与や機械的強度向上のために導電剤や補強材などを十分量充填しても、これらのポリアミド樹脂を用いることにより、優れた表面平滑性を有する成形物を確実に得ることができる。

【0017】

なお、メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって得られるポリアミド樹脂は、一般にナイロン MXD 6 と呼ばれるものであり、また  $\epsilon$ -カプロラクタムの開環重合反応によって得られるポリアミド樹脂は、一般にナイロン 6 と称されるものである。

【0018】

これらのポリアミド樹脂と組み合わせる他の樹脂、即ち結晶化速度が速い方の



樹脂は、通常、量的にも質的にも本発明混合樹脂組成物のベース樹脂となるもので、用途等に応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、特にナイロン 11、ナイロン 12、ナイロン 46、ナイロン 66、ナイロン 610、ナイロン 612、ナイロン 1212、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましく、特に感光ドラムの円筒状基体とする場合には、これらのポリアミド樹脂を用いることが推奨される。

## 【0019】

これら樹脂成分の混合割合は、用いる樹脂の種類や得られる混合樹脂組成物の用途等に応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、上記ナイロン MXD6 及び／又はナイロン 6 と上記他のポリアミド樹脂とを混合して感光ドラムの円筒状基体を成形する場合には、上記他のポリアミド樹脂 100 質量部に対して、上記ナイロン MXD6 及び／又はナイロン 6 を 5～40 質量部、特に 10～25 質量部程度とすることが好ましい。

## 【0020】

本発明の混合樹脂組成物には、用途等に応じ導電剤を添加して導電性を付与することができる。導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、組成物の 5～30 質量%、特に 5～20 質量%程度とすることが好ましく、感光ドラムの円筒状基体とする場合には成形物の表面抵抗値が  $10^4 \Omega/\square$  (オーム/スクエア) 以下、特に  $10^2 \Omega/\square$  以下となるように調整することが好ましい。

## 【0021】

また、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を配合してもよく、無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記導電剤の使用量を減らすことができる。

## 【 0 0 2 2 】

これら無機充填材の配合量は、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の 1 ～ 3 0 質量%、より好ましくは 5 ～ 2 5 質量%、更に好ましくは 1 0 ～ 2 5 質量%程度とすることが好ましい。本発明によれば、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

## 【 0 0 2 3 】

なお、上記混合樹脂組成物中には、それぞれ必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン ( P T F E )、シリコン、二硫化モリブデン ( M o S <sub>2</sub> )、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

## 【 0 0 2 4 】

本発明の混合樹脂組成物は、上記ベース樹脂とスキン層を形成する上記結晶化速度の遅い樹脂とをそれぞれがペレットの状態では混合し、この混合ペレットを直接射出成形機に投入して熔融させ射出成形するものである。この場合、ペレットの混合はタンブラーなどのドライブレンド可能な公知の混合機を用いて行うことができる。また、上記導電剤や補強材などの充填材を配合する場合には、特に制限されるものではないが、いずれかのペレット中に予め混練しておくことが好ましく、特にベース樹脂のペレット中に混練しておくことが好ましい。また、射出成形を行う際の成形温度や射出圧力などの成形条件は、用いる樹脂成分に応じた通常の条件とすることができる。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の混合樹脂組成物は、種々の用途に使用可能であり、特に制限されるものではないが、表面に上記スキン層が形成され、導電剤、補強材などを添加しても平滑な表面が得られることから、優れた耐薬品性、機械的強度、表面平滑性などが求められる感光ドラムの円筒状基体として特に好ましく用いられる。

## 【 0 0 2 6 】

感光ドラムは、例えば、図 1 に示された感光ドラムのように、円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものであり、本発明ではその円筒状基体 1 を上記本発明の混合樹脂組成物で成形する。この場合、通常は上記導電剤の添加により適度な導電性が付与され、また補強のため上記無機充填剤が配合される。

## 【 0 0 2 7 】

ここで、図 1 の感光ドラムでは、円筒状基体 1 の両端面に別体に形成したフランジ 2 a, 2 b を嵌着固定しているが、本発明では、フランジ 2 a, 2 b の少なくとも一方を上記本発明の導電性樹脂組成物を用いて円筒状基体 1 と一体に成形することもできる。この場合、上記混合樹脂組成物は、補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア 6 を本発明混合樹脂組成物で一体に成形することもできる。

## 【 0 0 2 8 】

上記円筒状基体 1 の外周面は、特に制限されるものではないが、その表面粗さを中心線平均粗さ  $R_a$  で  $0.8 \mu m$  以下、特に  $0.2 \mu m$  以下、最大高さ  $R_{max}$  で  $1.6 \mu m$  以下、特に  $0.8 \mu m$  以下、10 点平均粗さ  $R_z$  で  $1.6 \mu m$  以下、特に  $0.8 \mu m$  以下とすることが好ましく、これら  $R_a$ ,  $R_{max}$ ,  $R_z$  が大きすぎると、円筒状基体 1 表面の凹凸が感光層 3 上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。なお、上記本発明混合樹脂組成物を用いることにより、補強用の無機充填材を添加した場合でも、このような表面粗さを容易に達成することができるものである。

## 【 0 0 2 9 】

この円筒状基体 1 の外周面に形成される感光層 3 は、公知の材料、組成により形成することができ、またその層構成も公知の構成とすることができる。

## 【 0 0 3 0 】

なお、感光ドラムの構成は、図 1 に示されたものに限定されるものではなく、例えば両フランジ 2 a, 2 b に、軸孔 5 ではなく、外方へと突出する軸体（支持軸）を突設し、この軸体を用いて電子写真装置の本体に回転可能に取り付けることもできる。更に、各フランジ 2 a, 2 b の形状や感光ドラムの回転駆動方法な

ど、その他の構成についても本発明の要旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。

【 0 0 3 1 】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【 0 0 3 2 】

〔実施例、比較例 1 ～ 3 〕

下記組成のペレット状のベースポリマーとペレット状の樹脂材料 A とをタンブラーでドライブレンドした混合ペレット、及び上記ベースポリマーと樹脂材料 A とを 2 軸押出機により均一混練し、押出成形して得られた単一ペレットをそれぞれ調製した。それぞれ射出成形機のホッパーに投入して外径 3 0 m m , 長さ 2 7 5 m m , 周壁の厚さ 2 m m の感光ドラム用円筒状基体を成形した。なお、いずれも同一の金型を用いた。また、ここでの「ドライブレンド」及び「均一混練」とは下記の操作をいう。

得られた各円筒状基体の表面の中心線平均粗さ R a 、最大高さ R m a x をそれぞれ測定し、表面粗さを評価した。なお、いずれの測定も表面粗さ形状測定機「サーフコン」（東京精密社製）を用いて、J I S B 0 6 0 1 に準じて行った。結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 3 】

ベースポリマー

ナイロン 6 6 （三菱エンブラ製「ノバミッド」） 7 3 質量%

C / B （ライオン製「ケッチェンブラック」） 1 2 質量%

チタン酸カリウムウイスカ繊維（大塚化学製「デントール」） 1 5 質量%

樹脂材料 A

ナイロン M X D 6 、三菱エンブラ製「レニー」

【 0 0 3 4 】

ドライブレンド

同サイズの異種ペレットをタンブラー（混合機）（容量約 2 0 0 リットル）を

用いて、毎分約 5 0 回転で 1 5 分程度混合した。なお、このように混合されたペレットは、成形機投入後に溶融され、この溶融状態で成形機のスクリーによりブレンドされて、射出成形される。

#### 均一混練

通常のコンパウンドの作成に使用される方法で、2 軸押出機であらかじめ 2 種以上の樹脂（ペレット又は粉体）、充填材等を投入し、1 種類の混合体のペレットを作成する。これを成形機のホッパに投入し、成形を行なう。ペレットの種類が 1 種類であるため、異種材料のドライブレンドに対して、均一混練と呼ぶことにする。

【0 0 3 5】

【表 1】

	ベース材料 (質量%)	樹脂A (質量%)	ブレンド方法 ドライブレンド／均一混練	表面粗さ(μm)		評価
				Ra	Rmax	
実施例	85	15	ドライブレンド	0.03	0.37	良好
比較例 1	100	0	—	0.25	1.34	表面性悪い
比較例 2	85	15	均一混練	0.16	0.88	表面性悪い
比較例 3	80	20	均一混練	0.10	0.66	表面性悪い

【0 0 3 6】

表 1 の結果より、本発明のドライブレンドされた混合ペレットを用いて成形した感光ドラム用の円筒状基体は、比較例の均一混練された単一ペレットを使用したものに比べ、表面平滑性に優れたものであることが確認された。

【0 0 3 7】

#### 【発明の効果】

本発明の混合樹脂組成物によれば、カーボンブラックや補強繊維を充填した場合でも表面平滑性に優れ、特に感光ドラム用の基体として好適に用いることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】

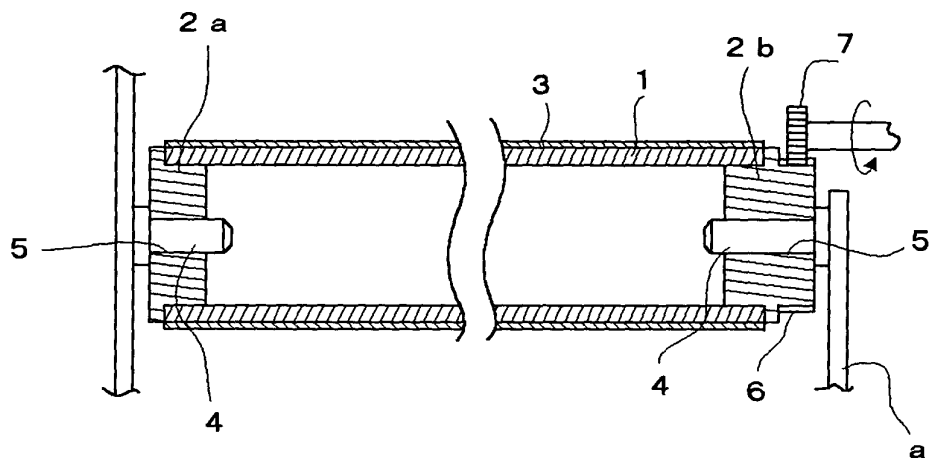
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カーボンブラックや補強繊維を充填した場合でも表面平滑性に優れ感光ドラム用の基体として好適に用いられる樹脂組成物、及び該樹脂組成物を基体として用いた感光ドラムを提供することを目的とする。

【解決手段】 結晶化速度の異なる 2 種以上の樹脂を混合した混合樹脂を含む成形材料を射出成形法により所望の形状に成形した混合樹脂組成物において、上記 2 種以上の樹脂をペレットの状態で混合し、この混合ペレットのまま溶融させて射出成形したことを特徴とする混合樹脂組成物、及び該組成物で成形した円筒状基体を用いた感光ドラムを提供する。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005278]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋1丁目10番1号

氏 名

株式会社ブリヂストン